(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出單公開母号 特開2002-346386 (P2002-346386A)

(43)公開日 平成14年12月3日(2002.12.3)

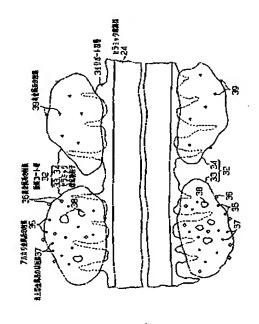
(51) Int.CL'		裁別記号		FI			•		7	~~? <u>~</u> -}^(参考)
BOIJ	23/58			B0	l J	23/58			A	3 G 0	90
BOID	39/14			BO	l D	39/14			В	4 D 0	19
	39/20					39/20			D	4 D 0	48
	53/94			BO.	IJ	35/08		ZAE	3 A	4 G 0	69
B01J	35/06	ZAB				37/02		801	C		
			象兹查塞	未舒求	教籍	頃の数7	OL	(全 9	頁)	長終	質に続く
(21)出顧番号		特顧2001-160328(P200	(71)1	出庭人		158 ン株式	会社				
(22)出版日		平成13年5月29日(2001			岐阜県	大垣市	神田町 2	丁目	1 掛地		
		,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,		(72)	蛇蚜者	田岡	紀之				
						妓阜県	缉娄膠	员斐川町	北方	101	イビデ
						ン様	式会社	大灯北工	場内		
				(72)	范明者	建大	一姓				
								景斐川町 大塩北エ			イビデ
				(74)1	人態分	100088	755				
						弁理士	恩田	岗宜	U	1名)	
				1						最終	頁に続く

(54) 【発明の名称】 俳気ガス浄化用触媒扱持フィルタ

(57)【要約】

【課題】セラミック繊維計の表面に触媒コート層を強力 にかつ分散させて固定することができる。

【解決手段】触媒担体23を格成するセラミック微維材24の表面には、サポート村層31が被覆されている。そのサポート村層31の針状部分に、アルカリ金属系の触媒(リチウム)35、貴金属系の触媒(白金)36、チタニア粒子38が分散されたアルミナ粒子33が固定される。又、サポート村層31の針状部分に、貴金属系の触媒(ロジウム)39が分散されたジルコニア粒子34が固定される。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 セラミック破雑材からなる触媒担体を償 え、内然機関の排気ガス中に含まれる炭化水素、一酸化 炭素及び窒素酸化物を除去する排気ガス浄化用触媒担持 フィルタにおいて、

前記触媒担体を構成するセラミック機能材の表面に被覆 され、セラミック酸化物の針状結晶からなるサポート材

アルカリ金属系又はアルカリ土類金属系の触媒、資金層 系の触媒を担持するセラミック酸化物の粒子からなり、 前記サポート付層に担待される触媒コート層とを構える ことを特徴とする排気ガス浄化用触媒担待フィルタ。

【諸求項2】 前記触媒コート層を構成するセラミック 酸化物は、アルミナ、ジルコニア、チタニア及びシリカ の中から選ばれる少なくとも1つを含むことを特徴とす る語求項1に記載の排気ガス巻化用触媒担待フィルタ。 【請求項3】 前記サポート材圏を構成するセラミック 酸化物は、アルミナ、ジルコニア、チタニア及びシリカ の中から選ばれる少なくともしつを含むことを特徴とす

【請求項4】 前記サポート材層を構成するセラミック 酸化物及び前記触媒コート層を構成するセラミック酸化 物は、同じ材料であることを特徴とする請求項3に記載 の排気ガス浄化用触媒担持フィルタ。

【請求項5】 触媒コート層のセラミック酸化物の粒子 には、希土領金関系の助触媒が担待されていることを特 徴とする請求項1~4のいずれか1項に記載の排気ガス 浄化用鮭媒担持フィルタ.

【請求項6】 前記助触媒は、セリウム及びランタンの 30 中から選ばれる少なくとも1つの単体又は化合物を含む ことを特徴とする請求項5に記載の排気ガス浄化用触媒 担持フィルタ。

【請求項7】 前記触媒担体の材料は、炭化珪素、アル ミナ、窒化珪素、コーディエライト、ムライト、サイア ロン、シリカ及びリン酸ジルコニウムのいずれかである ことを特徴とする請求項1~6のいずれか1項に記載の 鎌気ガス浄化用触媒担待フィルタ。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【発明の属する技術分野】本発明は、排気ガス中に含ま れる炭化水素。一酸化炭素及び窒素酸化物を除去する排 気ガス浄化用触媒担持フィルタに関するものである。

[0002]

【従来の技術】自動車の合数は飛躍的に増加しており、 それに比例して自動車の内燃機関から出される排気ガス の量も急激な増加の一途を辿っている。特にディーゼル エンジンの出す排気ガス中に含まれる種々の物質は、汚 **桑を引き起こす原因となるため、現在では世界環境にと** って深刻な影響を与えつつある。又、最近では排気ガス 50 ィルタを提供することにある。

中に含まれるスス等のパティキュレートが、ときとして アレルギー障害や精子数の減少を引き起こす原因となる との研究結果も報告されている。つまり、排気ガス中の パティキュレートを除去する対策を講じることが、人類 にとって急務の課題であると考えられている。

【0003】このような事情のもと、例えばディーゼル エンジンの排気ガスを浄化する排気ガス浄化用触媒担持 フィルタとして、セラミック繊維材からなる鮭媒担体を 借えた排気ガス浄化フィルタが提案されている。その浄 10 化フィルタは、内燃機関から排出される排気ガスを通す 排気管の途中に設けたケーシング内に収容されている。 そして、内域機関から排出される排気ガスを浄化フィル **タに追過させることにより、その排気ガス中に含まれる** パティキュレートが除去される。

【0004】従来、この種の浄化フィルタとして、錐気 ガス中に含まれる炭化水素(HC)、一酸化炭素(C O)及び窒素酸化物(NOx)等の有害物質を除去する ことが考えられている。それは、セラミック繊維材から なる触媒担体の表面に触媒コート層を形成し、この触媒 る詰求項 1 又は2に記載の排気ガス浄化用触媒組持フィー20 - コート層にPt、Pd,Rh等の貴金属やアルカリ金属 等からなる触媒を担待する。触媒担体の表面に触媒コー ト層を形成する方法としては、アルミナ粉末を含むスラ リーに触媒担体を含浸した後、乾燥、焼成する。とのよ うな浄化フィルタとすれば、浄化フィルタに排気ガスが 通過する際に、そこに含まれる一酸化炭素や炭化水素の 酸化除去、及び窒素酸化物の還元除去を効率よく行うと とができる。

[0005]

【発明が解決しようとする課題】ところが、触媒担体を **構成するセラミック繊維材の表面は滑らかである。その** ため、触媒担体にスラリーを含浸しても、表面張力の関 係で触媒コート層がセラミック繊維材の特定箇所に偏在 する。この結果、触媒担体に分散した状態で均一に担待 されなくなり、触媒としての効果が低下する。

【0006】又、触媒コート圏をアルミナから形成した 場合には、次に示すアルミナ特有の不具合が生じる。す なわち、排気ガス中に含まれる二酸化磁費(SO2) は、酸素過剰雰囲気中で金属触媒によって酸化されて三 酸化硫費(SO)となる。そして、その三酸化硫費が 40 緋気ガス中に含まれる水蒸気と反応して硫酸(H₂S O。)となり、この確骸がアルミナに付着すれば、触媒 コート層の耐久性が低下する原因となる。そのため、ア ルミナからなる触媒コート層をセラミック繊維材の表面 にできるだけ薄く担待させ、硫酸を離脱させ易くするこ とが望まれる。

【0007】本発明は、このような従来の技術に存在す る問題点に着目してなされたものである。その目的は、 セラミック繊維材の表面に触媒コート層を強力にかつ分 散して固定することが可能な排気ガス浄化用触媒担待フ [8000]

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するた めに、請求項目に記載の発明では、セラミック微能材か ちなる触媒担体を備え、エンジンの排気ガス中に含まれ る炭化水素、一酸化炭素及び窒素酸化物を除去する排気 ガス浄化用触媒担待フィルタにおいて、前記触媒担体を 構成するセラミック繊維材の表面に接覆され、セラミッ ク酸化物の針状結晶からなるサポート村層と、アルカリ 全関系又はアルカリ土類全関系の触媒、貴金属系の触媒 ート村屋に担持される触媒コート屋とを備えることを要 旨とする。

【0009】諸求項2に記載の発明では、請求項1に記 戯の排気ガス浄化用触媒担持フィルタにおいて、前記触 模コート層を構成するセラミック酸化物は、アルミナ、 ジルコニア、チタニア及びシリカの中から選ばれる少な くとも1つを含むことを要旨とする。

【0010】請求項3に記載の発明では、請求項1又は 2に記載の排気ガス浄化用触媒担待フィルタにおいて、 ミナ、ジルコニア、チタニア及びシリカの中から運ばれ る少なくとも1つを含むことを要旨とする。

【0011】請求項4に記載の発明では、請求項3に記 戯の排気ガス浄化用触媒担持フィルタにおいて、前記サ ポート材層を構成するセラミック酸化物及び前記触媒コ ート層を構成するセラミック酸化物は、同じ材料である ことを要旨とする。

【0012】諸求項5に記載の発明では、請求項1~4 のいずれか 1 項に記載の排気ガス浄化用触媒担持フィル タにおいて、触媒コート層のセラミック酸化物の粒子に 30 は、者土領金属系の助触媒が担待されていることを要旨 とする。

【0013】請求項6に記載の発明では、請求項5に記 載の排気ガス浄化用触媒担持フィルタにおいて、前記助 鮭媒は、セリウム及びランタンの中から選ばれる少なく とも1つの単体又は化合物を含むことを要旨とする。

【0014】請求項7に記載の発明では、請求項1~6 のいずれか1項に記載の排気ガス浄化用触媒担持フィル タにおいて、前記触媒担体の材料は、炭化珪素、アルミ ナ、窒化珪素、コーディエライト、ムライト、サイアロ ン、シリカ及びリン酸ジルコニウムのいずれかであるこ とを要旨とする。

【0015】以下、本発明の「作用」について説明す る。請求項1に記載の発明によれば、セラミック徴維材 からなる触媒担体の表面に、セラミック酸化物の針状結 晶からなるサポート材層が被覆されている。そのサポー ト村層に触媒を有するセラミック酸化物粒子からなる触 媒コート層が担持されている。そのため、針状のサポー ト村層が抵抗になり、触媒コート層はサポート村層の表 面から離脱しにくくなる。又、サポート材圏は、セラミ 50 耐久性を向上することができる。

っク酸維材の表面に対し均一に設覆されているため、触 - 韓コート層を構成するセラミック酸化物粒子を触媒担体 全体に分散して担待させることができる。更に、セラミ ック微維材の比表面積が大きくなるので、多くのセラミ ック酸化物粒子を担持させることが可能になる。

【0016】諸求項2に記載の発明によれば、触媒コー ト層を構成するセラミック酸化物は、アルミナ、ジルコ ニア、チタニア及びシリカの中から遊ばれる少なくとも 1つを含んでいる。そのため、これらのセラミック酸化 を狙持するセラミック酸化物の粒子からなり、前記サポー10 物は、高い比表面積を有していることから、触媒を担待 するものとして適している。特に、チタニアを選択した 場合には、触媒の活性を妨げる硫貴成分が触媒担体から 離脱するのを促進することが可能になる。例えば、排気 ガス浄化用触媒担待フィルタをディーゼルエンジンの排 気ガスを浄化するものに使用する場合には、燃料中に確 質成分が多く含まれているため、これらの酸化物を触媒 担体に使用することは有効であると言える。

【0017】請求項3に記載の発明によれば、前記サポ ート村層を構成するセラミック酸化物は、アルミナ、ジ 前記サポート村層を模成するセラミック酸化物は、アル 20 ルコニア、チタニア及びシリカの中から選ばれる少なく とも1つを含んでいる。そのため、これらのセラミック 酸化物は、高い比表面積を有し、触媒コート層を担待す るものとして適している。特に、チタニアを選択した場 台には、触媒の活性を妨げる硫貴成分が触媒担体から離 脱するのを促進することが可能になる。例えば、排気ガ ス浄化用触媒组持フィルタをディーゼルエンジンの排気 ガスを浄化するものに使用する場合には、燃料中に硫黄 成分が多く含まれているため、これらの酸化物を触媒担 体に使用することは有効であると言える。

> 【0018】請求項4に記載の発明によれば、サポート 材層を構成するセラミック酸化物及び前記触媒コート層 を構成するセラミック酸化物は、同じ行料である。その ため、真穏の付料を組み合わせて用いた場合に比べて両 者の領和性が高くなり、サポート材層に触媒コート層を 強力に付着させることが可能になる。よって、例えば緋 気ガス浄化用触媒担待フィルタを洗浄した場合に、触媒 コート層はサポート材層から離脱しにくくなる。

> 【①019】請求項5に記載の発明によれば、触媒コー ト層のセラミック酸化物の粒子には、希土類金属系の助 **触媒が担待されている。そのため、前記触媒のみを単独** で用いた場合に比べ、排気ガス中の酸素濃度調節作用に より排気ガス中への酸素の供給を活発にすることができ る。例えば、排気ガス浄化用触媒担持フィルタをディー ゼルエンジンの排気ガスを浄化するものに使用する場合 には、ディーゼルパティキュレートの燃焼除去効率が向 上する。

【0020】請求項6に記載の発明によれば、助触媒 は、セリウム及びランタンの中から選ばれる少なくとも 1つの単体又は化合物を含んでいる。そのため、触媒の 【0021】請求項7に記載の発明によれば、触媒担体の付斜は、炭化珪素、アルミナ、窒化珪素、コーディエライト、ムライト、サイアロン、シリカ及びリン酸シルコニウムのいずれかであるため、耐熱性及び蒸圧等性に優れた排気ガス浄化用触媒担待フィルタとすることができる。

[0022]

【発明の実施の形態】以下、本発明の排気ガス浄化用触 壊損持フィルタをディーゼルエンジン用排気ガス浄化装 虚に具体化した一実施彩態を、図面に基づき詳細に説明 10 する。

【10023】図1に示すように、内燃機関としてのディーゼルエンジン11に設けられた排気マニホールド12の下流側には、第1排気管13及び第2排気管14が配設されている。第1排気管13と第2排気管14との間には、排気ガス浄化装置15が設けられている。この排気がス冷化装置15は、筒状のケーシング16を構えている。ケーシング16の上流側端は第1排気管13の下流側端に連結され、ケーシング16の下流側端は、第2排気管14の上流側端に連結されている。排気管13、14の途上にケーシング16が配設されていると把握することもできる。この結果、第1排気管13、ケーシング16及び第2排気管14の内部領域が互いに連通し、その中を排気ガスが流れるようになっている。

【0024】ケーシング16の内園面には、外部に熱が 放熱されるのを防止する断熱材17が配設されている。 断熱材17には排気ガス浄化用触媒担持フィルタである 排気ガス浄化フィルタ18が取付金具19を介して支持 されている。浄化フィルタ18は、ディーゼルバティキ ュレートを除去するものであるため。一般にディーゼル 30 パティキュレートフィルタ(DPF)と呼ばれる。

【0025】浄化フィルタ18は、円筒状に形成され、その径は断熱付17の径よりも小さくなっている。そのことかち、浄化フィルタ18の外周面と断熱材16の内周面との間には、排気ガス導入運路20が形成されている。浄化フィルタ18の両端部には速蔵板21、22が設けられている。上流側遮蔽板21によって、浄化フィルタ18の上流側関口部18aが塞がれているとともに、排気ガス導入運路20の上流側入口20aが開放されている。一方、下流側遮蔽板22によって、浄化フィルタ18の下流側関口部18bが開放されているとともに、排気ガス導入運路20の下流側出口20bが塞がれている。

【0026】従って、排気ガス導入道路20の上流側入口20a側から流れ込んだ排気ガスは、浄化フィルタ18を通過してその内側へ流れる。排気ガスが浄化フィルタ18を通り抜ける際に排気ガス中に含まれるディーゼルバティキュレートがトラップされる。そして、浄化した排気ガスのみが浄化フィルタ18の下流側出口18bから排出される。

【0027】浄化フィルタ18は、セラミック機能材2 4をアトランダムにフェルト状に領層して製作された触 線担体23を構えている。触媒担体23の厚さは3~5 mmの範囲に設定されている。この範囲以外にも、触媒 担体23の厚さを2~15mmの範囲内で任意の値に変 夏することも可能である。

【0028】 触媒担体23の材料、すなわちセラミック 繊維材24の材料としては、炭化珪素繊維材、又はSiC-Ti-O系繊維材(Si-C-O、Si-Ti-C-O)がある。セラミック繊維材24の径は5~15μm. 長さは30~150mmの範囲に設定されている。なお、触媒担体23の材料としては炭化珪素以外に、例えばアルミナ、室化珪素、コーディエライト、ムライト、サイアロン、シリカ及びリン酸ジルコニウムを選択することができる。

【0029】図2に示すように、触媒担体23を構成するセラミック機能材24の表面には、針状結晶からなるサポート材層31が被覆されている。このサポート材層31は、セラミック酸化物としてのアルミナ(A1

20 ,O.) からなる解膜である。サポート特層31の形状が 針状、肌の含い方をすれば小繊維状が林立した値毛構造 を呈している。それ故に隣接するアルミナ小繊維の互い の接触点が減少するため、若しく耐熱性が向上する。

【0030】サポート材層31をアルミナの薄膜とした 理由は、一般にアルミナは高い比表面債を有し、触媒担 特膜として適しているからである。特に、耐熱性の高い 浄化フィルタ18の関発が望まれている現在、それに伴って、サポート材層31についても、より高い耐熱性が 要求されている。

の 【0031】しかも、各セラミック機能材24の表面に サポート材層31が薄く個別に被覆されており、しかも サポート材層31は各セラミック繊維材24と硬く密積 した状態となっている。従って、浄化フィルタ18を洗 浄するに当たり、サポート村層31が触媒担体23から 別落するようなととがなく、耐洗浄性に優れたものにな る。加えて、排気ガスが触媒に接触する面積が大きくな る。よって、排気ガス中のCOやHCの酸化を促進する ことができる。

【0032】なお、触媒担体23をアルミナにする以外 40 にも、ジルコニア(二酸化ジルコニウム:2 r O₂)。 チタニア(酸化チタン:T i O₂)、シリカ(酸化珪 素:S r O₂)の中から選ばれる少なくとも1つのセラ ミック酸化物に変更してもよい。

【0033】具体的にいうと、1 超類のセラミック酸化物としては、2 r O, T r O, 又はS i O,がある。2 超類のセラミック酸化物としては、A 1, O, / Z r O, A 1, O, / T i O, 又は2 r O, / S i O, の組み合わせがある。3 種類のセラミック酸化物としては、A 1, O, / Z r O, / T r O, A 1, O, / Z r O, / S r O, A 1, O, / Z r O, / S r O, A 1, O, /

TiO,/S:O,又は2rO,/T:O,/S:O,の組 み合わせがある。4.種類のセラミック酸化物としてはA !,O./2:O./TiO./S:O.の組み合わせがあ

【10034】サポート材層31は、触媒担体23を一様 に披覆するものではなく、触媒担体23を実質的に構成 しているセラミック繊維材を4の表面を被覆するもので ある。このことをもっと正確に言うと、各セラミック繊 維付24の表面がサポート村厘31で個別に被覆されて いる。従って、セラミック微維材24間の隙間が目封じ 10 ある。 されることはないので、浄化フィルタ18の通気性が確 保されているので、圧力損失が大きくならない。

【0035】かかるサポート材層31の構造、すなわ ち、 各セラミック繊維材24の表面を核硬することによ って形成されたアルミナ薄膜の結晶構造には、アーA! ,O, β-Al,O, θ-Al,O,のかち少なくとも1 つが含まれている。サポート材層31を構成する小繊維 突起状アルミナ結晶の直径は、2~50ヵmであり、長 さが20~300nmで全長/直径の比が5~50の形 るサポート材層31の厚みは0.5μm以下で、アルミ ナ華塩のアルミナの比表面積は、50~300m²/g であることが好ましい。

【0036】とこで言うサポート材層31の厚みとは、 セラミック繊維村24の表面から小繊維突起状のアルミ ナ結晶の最遠部までの距離の平均である。なお、アルミ ナ結晶の直径は5~20mmがより望ましく、全長/直 径の比は10~30がより望ましい。

【①①37】小微維突起状サポート村層31の特性を上 記のように限定する理由は、小繊維突起状サポート材層 31の長さは20mmよりも小さいと必要な比表面論を 確保することがむずかしくなるとともに、後記する触媒 コート層32を強力な密着力で担待できなくなるためで ある。一方、小後推突起状サポート付層31の長さが3 () () n mよりも大きいと構造的にもろくなるからであ る。直径については、これが2 nmより小さくかつ50 n mより大きくなると、触媒コート層22を担持できな くなるとともに、望ましい大きさの比表面論の確保が難 しくなるからである。又、全長/直径の比については、 この比がちより小さいと必要な比表面積を確保すること が難しく、一方、50より大きくなると構造的にもろく なる。従って、浄化フィルタ18を洗浄することで、小 繊維状突起が折れる場合が生じるからである。

【0038】サポート材層31には、触媒コート層32 が担持されている。この触媒コート層32は、セラミュ ク酸化物の粒子であるアルミナ粒子33と、ジルコニア 粒子34とからなる。これらのセラミック酸化物粒子以 外にも、チタニア、シリカ、又はそれらの中から選ばれ る少なくとも1つを含むものを用いてもよい。

【0.039】具体的にいうと、1程類のセラミック酸化 50 u/Ag/Cuがある希土類金層系の助触媒37として

物としては、解記A!,O. 2rO,の他にT!O,又は SiO,がある。2種類のセラミック酸化物としては、 Al₂O₂/2rO₂, Al₂O₂/T₁O₂, Al₂O₂/S IOz、ZrO,/TIOz又はZrO,/SIOzの組み 台わせがある。3種類のセラミュク酸化物としては、A 1202/2 r 02/T i 02. A 1202/2 r 02/S i O2、A12O,/TiO,/S:O,又は2rO,/T:O ,/S · O,の組み合わせがある。4.種類のセラミック酸 化物としてはA 1, 0, / 2 r 0, / T : 0, / S i 0, が

【0040】なお、鮭雄コート層32にチタニア粒子か **らを選択すれば、触媒の活性を妨ける磁費成分が触媒担** 体23から離脱するのを促進する利点がある。これは、 ディーゼルエンジン 1 1 の燃料中には多くの硫黄成分が 多く含まれているため、ディーゼルエンジン11用の冷 化フィルタ18として採用する場合には、有効的である

【①①41】前記鮭媒コート層32を構成するアルミナ 粒子33の表面には、アルカリ金属系の触媒35、貴金 状を有するものである。そして、このような構造からな 20 属系の触媒36.及び希土類金属系の助触媒37が均一 に分散されている。このアルカリ金属系の触媒35とし ては、リチウム(L:)、ナトリウム(Na)、カリウ ム(K)の中から選ばれる少なくとも 1 つの単体又は化 合物があげられる。例えば前記化合物としては、前記元 素の組み合わせによる二元系合金や三元系合金が用いろ れる。二元系合金としては、LI/Na、Na/K、L 1/Naがある。三元系合金としては、L1/Na/K がある。

> 【0042】なお、前記アルカリ金属系の触媒35に代 えて、アルカリ土類金層系の触媒をアルミナ粒子33の **豪面に担待することも可能である。アルカリ土類金属系** の触媒としては、バリウム(Ba)、マグネシウム(M g) 、カルシウム (Са) の中から選ばれる少なくとも 1つの単体又は化合物があげられる。

> 【0043】貴金属系の触媒36としては、ロジウム (Rh)、白金(Pt)、パラジウム(Pd)、金(A u)、銀(Ag)、銅(Cu)の中から選ばれる少なく とも1つの単体又は化合物をアルミナ粒子33に担待し てもよい。例えば化合物としての二元系合金としてはR h/Pt, Rh/Pd, Rh/Au. Rh/As. Rh /Cu、Pt/Pd、Pt/Au、Pt/Ag. Pt/ Cu. Pd/Au, Pd/Ag, Pd/Cu, Au/A g、Au/Cu、Ag/Cuがある。又、三元系合金と しては、Rh/Pt/Pd. Rh/Pt/Au. Rh/ Pt/Ag, Rh/Pt/Cu, Rh/Pd/Au, R h/Pd/Ag, Rh/Pd/Cu, Rh/Au/A g. Rh/Au/Cu, Rh/Ag/Cu, Pt/Pd /Au, Pt/Pd/Ag, Pt/Pd/Cu, Pd/ Au/Ag, Pd/Au/Cu, Pd/Ag/Cu, A

は、セリウム (Ce) 及びランタン (La) のような希 土類金属の中から選ばれる少なくとも1つの単体、又は セリア (CeOz) やランタナ (La,Oz) のような希 土類酸化物があげられる。本葉施形態において、アルカ リ金属系の触媒35としてはリチウムが選択され、資金 眉系の触媒36としては白金が選択され、助触媒37と してはセリアが選択されている。

【10044】アルミナ粒子33中にセリア等を分散させ ると(好ましくはPt等の貴金屠系の触媒36と共に分 節作用により、排気ガス中への酸素の供給を活発にし て、フィルタに付着した「すず(ディーゼルパティキュ レート)」の燃焼除去効率が向上し、ひいては触媒担持 フィルタ10の再生率が若しく向上することになる。 又、触媒担体33の耐久性を向上させることができる。 【0045】すなわち、セリア等の番土頻酸化物は、ア ルミナの耐熱性を向上させるだけではなく、触媒担体3 3の表面での酸素濃度を調節する役割も果たす。一般 に、排気ガス組成は燃料のリッチ域とリーン域との間で の作用雰囲気も激しく変動することになる。ところで、 排気ガスがリッチ域になると雰囲気中に酸素を供給する が、逆にリーン域になると雰囲気中の余剥酸素を吸蔵す る。このようにして、雰囲気中の酸素濃度を調節するこ とにより、前記をリアは、炭化水素や一酸化炭素あるい はNOxを効率よく除去できる空域比の幅を広げる作用 を担う。

[0046] アルミナ粒子33には、上述した触媒3 5、36及び助触媒37以外にも、チタニア粒干38が を担持させる理由は、二酸化硫費がアルミナ粒子33に 付着すると、酸素過剰雰囲気中で金属触媒によって酸化 し、三酸化硫黄(SO」)となる。そして、この三酸化 硫黄が排気ガス中に含まれる水蒸気と反応して磷酸(甘 ,SO,) となり、この硫酸がアルミナに付着すればアル カリ金属塩 (Na, SO,) を形成してしまうからであ る。従って、アルミナ粒子33にチタニア粒子38を担 待させることにより、排気ガス中に含まれる二酸化硫黄 (SO,) がアルミナ粒子33に付着しにくくなる。そ れとともに、二酸化硫費がアルミナ粒子33に付着して も、そこから二酸化硫黄を離脱させ易くすることができ

【0047】前記触媒コート層32を構成するジルコニ ア位于3.4 には、貴金属系の触媒3.9 が担待されてい る。貴金属系の触媒36としては、ロジウム(Rh)、 白金(Pt)、バラジウム(Pd)の中から選ばれる少 なくとも1つがあげられる。本実施形態では、ジルコニ ア粒子34に担持される貴金属系の触媒39はロジウム となっている。ロジウムをジルコニア粒子34に担待さ せた寝由は、前記アルミナ粒子33に担待させたときよ 55 に付着させるととができる。この箱果、アルカリ金属系

りも排気ガス中に含まれる水蒸気を水素に還元する能力 が高くなるからである。

【0048】上述した浄化フィルタ18を製造する場合 は、ゾルーゲル法によって、触媒担体33のセラミック 繊維材24の表面にサポート材座31を形成する。つま り、硝酸アルミニウムと硝酸セリウムとの混合水溶液 を、触媒担体33に含浸させる。これにより、各セラミ ック微維材24の表面にサポート材層31が被覆され る。そして仮院成の後に、熱水処理工程を経ることによ 飲することの方が望ましい)、セリアのもつ酸素濃度調(10)り、サポート村層31のミクロ断面構造を、小磯維が林 立したような針状構造(値毛構造)を呈するアルミナ薄 膜に変化させる。

【0049】続いて、アルミナ粉末及びチタニア紛末 を、ジニトロジアンミン白金水溶液に混合した後、その **複合物を乾燥し、更に焼成する。これにより、アルミナ** 粒子にチタニア及び白金が担待されたアルミナ系原料が 生成される。又、ジルコニア粉末を硝酸ロジウム水溶液 に混合した後、その混合物を乾燥し、更に焼成する。こ れにより、ジルコニア粒子にロジウムが担待されたジル 絶えす変動しているため、触媒担待フィルタ10の表面 20 コニア系原料が生成される。その後、前記アルミナ系原 料とジルコニア系原料とを混合し、水を適量加えて所定 滅度のスラリーとする。更に、そのスラリーをミリング して最終的に調製する。調製したスラリーに、サポート 材層31が被覆された鮭媒担体23を含浸させ、その後 鮭媒担体23を乾燥・焼成する。これらの工程を経て、 サポート材層31の表面に触媒コート層32が固定化 (狙搏) される。

【0050】本実施形態の特徴を以下に示す。

(1) 触媒担体23を構成するセラミック繊維材24の 担持されている。アルミナ粒子33にチタニア粒子38 30 表面には、サポート材層31が被覆されている。そのサ ポート材層31の針状部分に、アルカリ金属系の触媒 (リチウム) 35、貴金属系の触媒(白金) 36. チタ ニア粒子38が分散されたアルミナ粒子33が固定され る。又、サポート材層31の針状部分に、資金関系の触 媒(ロジウム)39が分散されたジルコニア粒子34が 固定される。従って、サポート材層31はその表面が針 状部分によって凹凸を有していることから、そのサポー ト村層31が抵抗となり、アルミナ餃子33及びジルコ ニア粒子34が鮭脱しにくくなる。言い換えれば、サポ 40 ート村屋31に対するアルミナ粒子33及びジルコニア 粒子34の密着力が高くなる。よって、サポート特層3 1の針状部分によるアンカー効果によって触媒コート層 32の密着力及び耐久力を向上することができる。この 結果、触媒コート圏32が脱落して大気中に排出されな くなるので、環境に優しくなる。

【1)051】(2)セラミック繊維村24の表面全体に はサポート材層31が均一に担待されているため、 触媒 コート層32を構成するアルミナ粒干33及びジルコニ ア粒子34を、それぞれのセラミック繊維材24に均一

の触媒35、貴金属系の触媒36、39、助触媒37、 チタニア粒子38を、それぞれ均一に分散させることが できる。

11

【0052】(3) 触媒コート層32を構成するアルミナ粒子33及びジルコニア粒子34は、高い比表面積を有していることから、触媒を担待するものとして適している。

【0053】(4) サポート材屋31及び触媒コート屋32は、共にアルミナである。そのため、異種の材料を組み合わせて用いた場合に比べて両者の観和性が高くな10り、サポート村署31に対し触媒コート屋32をいっそう強力に密着することができる。従って、触媒担持フィルタ10の秩浄によって、触媒コート層32が剥削するのを防止するととができる。

【10054】(5) 触媒コート層32を構成するアルミナ粒子33には、希土類金関系の助触媒37が担持されているため、触媒35,39を単独で用いた場合に比

べ、排気ガス中の酸素濃度関節作用により排気ガス中への酸素の供給を活発にすることができる。従って、浄化フィルタ18に指集されたディーゼルバティキュレート 20を高効率で焼煙除去することが可能になる。

【0055】(6) セラミック繊維料24の表面にはサポート材図31が薄く担持されている。従って、排気ガス中に含まれる酸化硫黄(SO₂)が酸化され、それが水蒸気と反応して硫酸(H₂SO₂)となっても、その硫酸が能脱し易くなる。従って、浄化フィルタ18の耐久性が向上する。

[0056]なお、本発明の実施形態は以下のように変 関してもよい。

前記宴施形態では、浄化フィルタ18をディーゼル*30 鮭媒。

*エンジン11から排出される排気ガスを浄化することに 用いた。これ以外にも、ガソリン又はアルコール系燃料 で駆動するエンジンから排出される排気ガスを浄化する 浄化フィルタ18に使用してもよい。

【0057】次に、特許語求の範囲に記載された技術的 思想のほかに、前述した実緒形態によって把握される技 術的思想を以下に示す。

(1) 内感機関の排気液路上に設けられたケーシング内 に、詰求項1~7のいずれかに記載の排気ガス浄化用触 媒担持フィルタを収容し、そのフィルタによって内燃機 関から排出される排気ガス中に含まれるパティキェレー トを指集することを特徴とする排気ガス浄化装置。

[0058]

【発明の効果】本発明によれば、セラミック繊維料の表面に触媒コート層を強力にかつ分散して固定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 触媒担持フィルタを排気ガス浄化装置に装着した概念図。

【図2】 鮭媒组体を構成するセラミック繊維材等を拡大 して示す説明図。

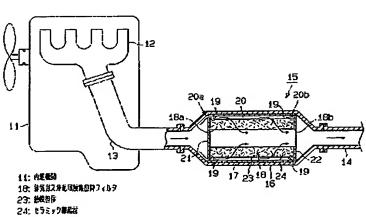
【符号の説明】

11…ディーゼルエンジン (内蒸機関)、18…排気ガス浄化用無線担持フィルタ、23…触線担体、24…セラミック繊維材、31…サポート材層、32…触媒コート層、33…アルミナ粒干(セラミック酸化物の粒

子). 34…ジルコニア競子(セラミック酸化物の粒子). 35…アルカリ金属系の触媒. 36…資金展系の

鮭媒、37…参土類金厚系の助鮭媒、39…資金関系の 鮭媒。

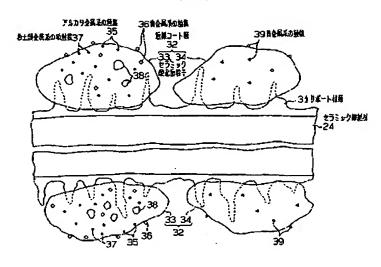
[図1]



(8)

特関2002-346386





70	 ージの絵き

(51)Int.Cl.'	識別記号	Fi	ĵ-マコード(容考)
B 0 1 J 37/02	301	F 0 1 N 3/02	301E
F01N 3/02	301		321A
	321	B 0 1 D 53/36	104A

特関2002-346386

(9)

Fターム(参考) 30090 AA02 BA01 40019 AA01 BA05 BB03 BC07 CA03 **CB04** 40048 AA06 AA13 AA14 AA18 AB05 BACIX BACZX BACGX BACGX BACTX BACKX BALCX BAL4X BA15X BA18X BA19X BA39X BA31X BA32X BA33X BA34X BA35X BA41X BA42X BA44X BA45X BA46X BB05 BB08 BB16 BC01 CA01 CC04 CC41 4G059 AA03 BA01A BA01B BA02A BAC4A BAC4B BACSA BAC5B BA13A BA2GA BEG2A EE04A BE11A EB14A BE15A BC01A BC018 8C02A BC03A 8C04A